

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-329460

(43)Date of publication of application : 15.12.1998

(51)Int.Cl.

B42D 15/10

G06K 19/06

G11B 7/00

G11B 23/38

(21)Application number : 09-138666

(71)Applicant : NIPPON CONLUX CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1997

(72)Inventor : YAMAZAKI KOUICHI

KIMURA YASUYUKI

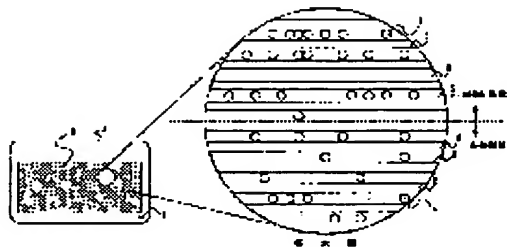
NODA KAZUO

(54) PHOTOCARD AND PHOTOCARD READER/WRITER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make recordable visible information such as character, figure or photographic image without requiring dedicated equipment by providing an image recording area where recording pits can be formed by emitting a laser beam and forming a visible image in the image recording area through a plurality of recording pits.

SOLUTION: A recording area 2 for recording information and an image recording area 3 for recording image information made visible are arranged on the surface of the photocard 1. The recording area 2 and the image recording area 3 are formed to be identical and each of these areas 2, 3 is formed of a data recording track 5 which records data in formed recording pits 4, and a guide track 6, arranged alternately. This guide track 6 has a low reflectance part formed zonally compared to the data recording track 5. In this case, the image recording area 3 shows a binary coded image which is formed by arranging an array of recording pits 4 and provides information through viewing by a user using the difference between the reflectances of the recording pits 4 and the data recording track 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-329460

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 2 D 15/10
G 0 6 K 19/06
G 1 1 B 7/00
23/38

識別記号

5 1 1

F I

B 4 2 D 15/10
G 1 1 B 7/00
23/38
G 0 6 K 19/00

5 1 1

E

Z

C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-138666

(22) 出願日

平成9年(1997)5月28日

(71) 出願人 000152859

株式会社日本コンラックス
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

(72) 発明者 山崎 綱市

埼玉県坂戸市小山25

(72) 発明者 木村 康行

埼玉県比企郡川島町下大屋敷187-3

(72) 発明者 野田 和男

神奈川県横浜市戸塚区平戸4-15-5

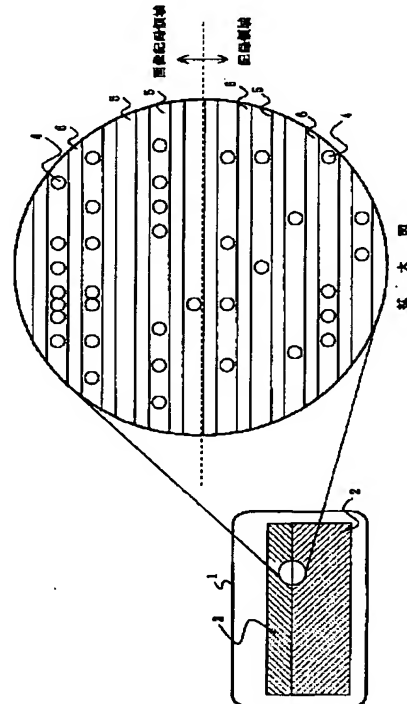
(74) 代理人 弁理士 木村 高久

(54) 【発明の名称】 光カードおよび光カードリーダー

(57) 【要約】

【課題】 専用の機器を必要とせずに文字や図形、写真画像等の可視情報を記録できる光カードおよび光カードリーダーを提供する。

【解決手段】 光カード(1)に画像記録領域(3)を設け、レーザ光の照射により形成できる記録ピットで、反射率の違いにより可視化された画像を記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイドトラックが形成された記録領域にレーザ光を照射することにより記録データに対応する記録ビットを形成し、該記録ビットの有無をレーザ光の反射光から検出して前記記録データを再生する光カードにおいて、

前記レーザ光の照射により記録ビットを形成することが可能な画像記録領域を設け、該画像記録領域に所望の画像データに対応して前記レーザ光を照射することにより該画像データに対応する複数の記録ビットを形成し、該複数の記録ビットにより前記画像記録領域に可視画像を形成したことを特徴とする光カード。

【請求項 2】 前記画像記録領域は、前記記録領域の一部に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の光カード。

【請求項 3】 前記画像記録領域は、前記記録領域が形成される面の裏面を含む該記録領域とは別の位置に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の光カード。

【請求項 4】 前記画像記録領域に形成される複数の記録ビットは、前記画像データの階調データに対応した密度で分散形成され、階調情報を含む可視画像を形成することを特徴とする請求項 1 記載の光カード。

【請求項 5】 前記画像記録領域は、ガイドトラックを有し、該ガイドトラックは、所定長のガイドトラック片の並びから形成されることを特徴とする請求項 1 記載の光カード。

【請求項 6】 前記可視画像は、文字、図形、写真画像の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 記載の光カード。

【請求項 7】 ガイドトラックを配設した記録領域を具備する光カードにレーザ光を照射することにより記録ビットを形成してデータを記録し、レーザ光の反射光から前記記録ビットの有無を検出してデータを再生する光カードリーダライタにおいて、

前記光カードに設けられた画像記録領域に所望の画像データに対応して前記レーザ光を照射することにより該画像データに対応する複数の記録ビットを形成し、該複数の記録ビットにより可視画像を形成する可視画像記録手段を具備することを特徴とする光カードリーダライタ。

【請求項 8】 前記可視画像記録手段は、前記画像データに対応して前記画像記録領域の前記レーザ光の照射位置を制御するレーザ照射位置制御手段を具備することを特徴とする請求項 7 記載の光カードリーダライタ。

【請求項 9】 前記レーザ照射位置制御手段は、前記画像データの階調データに対応した密度で前記記録ビットが分散形成されるように前記レーザ光の照射位置を制御することを特徴とする請求項 8 記載の光カードリー

ダライタ。

【請求項 10】 前記画像データは、文字、図形、写真画像の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 7 記載の光カードリーダライタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、光カードおよび光カードリーダライタに関し、特に、文字や図形、写真画像等を可視化して記録することができる光カードおよび光カードリーダライタに関する。

【0002】

【従来技術】 一般に、光カードは所定の大きさのプラスチックカードから構成され、レーザ光の照射によりその記録領域に記録再生を行うことができる構造を持つカードであり、磁気ストライプを配した磁気カードと比較してデータの記憶容量が大きく、IC を搭載した IC カードと比較して低コストであるという特徴がある。

【0003】 光カードの記録領域には、情報を記録する部分であるデータ記録トラックと記録再生用レーザ光の照射位置を安定させるトラッキング制御に必要なガイドトラックが交互に配置されており、このガイドトラックは一定の間隔で設置されている。

【0004】 データ記録トラックとガイドトラックとでは、反射率が異なり、両者の反射率を比較すると、データ記録トラックの部分は反射率が高く、ガイドトラックの部分は反射率が低い。

【0005】 また、情報記録時にレーザ光の照射によりデータ記録トラック内に形成される記録ビットは、データ記録トラックよりも低反射率となり、この記録ビットの有無がデジタル符号の 0 および 1 に各々対応する。

【0006】 情報再生時にはデータ記録トラックにレーザ光を照射して、その反射光から記録ビットの有無を検出して、その検出結果から情報を再生する。

【0007】 ここで、前記データ記録トラックの反射率を低く、ガイドトラックの部分の反射率を高くしてもよいことはもちろんである。

【0008】 ところで、磁気カード等においてはカード発行の際に、発行者名や使用者名、使用者の個人情報等を印刷や射出による刻印等で記録し、必要に応じて使用者の写真の貼付したりする。これらの写真の貼付や刻印はカード上の磁気ストライプを配していない位置に施され、印刷は磁気ストライプを配した位置を含むカード全面に施すことが可能である。

【0009】 これに対して、光カードは上述のように記録領域にレーザ光を照射して、その反射光から記録ビットの有無を検知してデータを再生するため、記録領域上へは通常の印刷を施すことが困難であるとともに、磁気カード上の磁気ストライプと比較して記録領域は大きな面積を占めているため、射出による文字の刻印を行うことも困難であるため、光カードでは、記録領域外やカー

ド裏面（記録領域を配した面を表面とした場合）に印刷や写真の貼付を施している。

【0010】このように、限られた領域に情報を記録するための技術として、特開平 6 - 1 7 6 2 1 9 号や特開昭 6 1 - 1 8 8 6 7 2 号等が提案されているが、これらの技術はいずれも光カードの記録領域上の一部にレーザ光の照射または印刷によりバーコードを付してカード属性の識別を行うものであり、バーコードはユーザが目視して解読することができないため、ユーザに対する可視情報を提供するには至らない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、光カードを発行する際に、光カードの記録領域外に印刷や写真の貼付を施して発行者名や使用者名、使用者の個人情報等を表示する場合には、印刷や写真貼付のために、光カードリーダーとは別に専用の機器が必要であり、光カードの利点の一つである低コストの実現が困難になる。

【0012】また、印刷や写真貼付を施した光カードは比較的偽造や変造が容易であり、光カードの利用形態の拡大を阻害する要因ともなりうる。

【0013】そこで、この発明は、専用の機器を必要とせずに文字や図形、写真画像等の可視情報を記録できる光カードおよび光カードリーダーを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、請求項 1 の発明では、ガイドトラックが形成された記録領域にレーザ光を照射することにより記録データに対応する記録ピットを形成し、該記録ピットの有無をレーザ光の反射光から検出して前記記録データを再生する光カードにおいて、前記レーザ光の照射により記録ピットを形成することが可能な画像記録領域を設け、該画像記録領域に所望の画像データに対応して前記レーザ光を照射することにより該画像データに対応する複数の記録ピットを形成し、該複数の記録ピットにより前記画像記録領域に可視画像を形成したことを特徴とする。

【0015】また、請求項 2 の発明では、請求項 1 の発明において、前記画像記録領域が、前記記録領域の一部に設けられることを特徴とする。

【0016】また、請求項 3 の発明では、請求項 1 の発明において、前記画像記録領域が、前記記録領域が形成される面の裏面を含む該記録領域とは別の位置に設けられることを特徴とする。

【0017】また、請求項 4 の発明では、請求項 1 の発明において、前記画像記録領域に形成される複数の記録ピットが、前記画像データの階調データに対応した密度で分散形成され、階調情報を含む可視画像を形成することを特徴とする。

【0018】また、請求項 5 の発明では、請求項 1 の発明において、前記画像記録領域が、ガイドトラックを有

し、該ガイドトラックは、所定長のガイドトラック片の並びから形成されることを特徴とする。

【0019】さらに、請求項 6 の発明では、請求項 1 の発明において、前記可視画像が、文字、図形、写真画像の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする。

【0020】また、請求項 7 の発明では、ガイドトラックを配設した記録領域を具備する光カードにレーザ光を照射することにより記録ピットを形成してデータを記録し、レーザ光の反射光から前記記録ピットの有無を検出してデータを再生する光カードリーダーにおいて、前記光カードに設けられた画像記録領域に所望の画像データに対応して前記レーザ光を照射することにより該画像データに対応する複数の記録ピットを形成し、該複数の記録ピットにより可視画像を形成する可視画像記録手段を具備することを特徴とする。

【0021】また、請求項 8 の発明では、請求項 7 の発明において、前記可視画像記録手段が、前記画像データに対応して前記画像記録領域の前記レーザ光の照射位置を制御するレーザ照射位置制御手段を具備することを特徴とする。

【0022】また、請求項 9 の発明では、請求項 8 の発明において、前記レーザ照射位置制御手段は、前記画像データの階調データに対応した密度で前記記録ピットが分散形成されるように前記レーザ光の照射位置を制御することを特徴とする。

【0023】さらに、請求項 10 の発明では、請求項 7 の発明において、前記画像データが、文字、図形、写真画像の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる光カードおよび光カードリーダーの一実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0025】図 1 は、この発明に係わる光カードの一実施例を示したものである。

【0026】図 1 において、光カード 1 の表面には情報を記録する記録領域 2 と画像情報を可視化して記録する画像記録領域 3 を配設する。

【0027】また、記録領域 2 と画像記録領域 3 は同一の構成をしており、同図中の拡大図に示すように記録ピット 4 を形成してデータを記録するデータ記録トラック 5 とガイドトラック 6 が交互に配置されている。

【0028】ガイドトラック 6 は、データ記録トラック 5 と比較して低反射率の部分が帯状に形成されたものであり、データ記録トラック 5 にレーザ光を照射して記録ピット 4 を形成する際や、レーザ光を照射してその反射光から記録ピット 4 の有無を検出する際のレーザ光の照射位置を制御するトラッキング制御のために形成されている。

【0029】また、例えば前記ガイドトラック 6 の部分は、前記データ記録トラック 5 と比較して高反射率にし

てもよい。

【0030】トラッキング制御においては、トラッキング制御用のレーザ光をガイドトラック 6 に照射してその反射光から記録ビット 4 の形成または検出を行うためのレーザ光の照射位置が正しいか否かを監視し、制御する。

【0031】もちろん、トラッキングエラーの検出方式については、公知のプッシュプル法、3 ビーム法等を適用することが可能である。

【0032】また、記録ビット 4 は、寸法が数 μm 程度のデータ記録トラック 5 よりも低反射率の部分であり、レーザ光の照射により形成される。

【0033】さて、記録領域 2 と画像記録領域 3 は同様にデータ記録トラック 5 とガイドトラック 6 で構成され、データ記録トラック 5 には記録ビット 4 が形成されるが、両者における記録ビット 4 の作用は異なる。

【0034】記録領域 2 においては、記録するデータに所定の変調を施してそのデータを記録ビット 4 の有無の配列としてデータ記録トラック 5 上に記録し、記録ビット 4 の有無を検出してそれを復調することで記録したデータを再生することができる。したがって、記録領域 2 は、符号としての記録ビット 4 が配列されているだけで、かつ、記録ビット 4 は数 μm 程度のものであるので、ユーザが目視してもユーザは情報を得ることはない。

【0035】一方、画像記録領域 3 においては、記録ビット 4 とデータ記録トラック 5 の反射率の違いを利用して、ユーザが目視することにより情報を得ることができる 2 値の画像を記録ビット 4 の配列により形成する。

【0036】この場合には、ディザ法や組織的ディザ法等で階調処理された画像データを記録ビット 4 の有無としてデータ記録トラック 5 上に記録するが、この画像記録領域 3 に形成された記録ビット 4 は、記録領域 2 における再生処理と同様の処理を行ってもデータとしての意味は持たない。

【0037】また、レーザ光の照射による記録ビット 4 の形成は物理的に不可逆な現象であるため、画像記録領域 3 に形成された画像は、書き換えることはできない。

【0038】図 2 は、この発明に係わる光カードリーダーの構成を示すブロック図である。

【0039】図 2 において、光カードリーダー 100 は、光ヘッド 10 を用いて、X 方向から挿入された光カード 1 に対してデータの記録および再生を行うもので、光カード 1 を光カードリーダー 100 に取り込みまた排出するカード取込排出モータ 11、光カード 1 に対するデータの記録および再生のために光カード 1 を X 方向に往復動させる X 方向駆動モータ 12、光カード 1 のデータ記録トラック 5 の選択のために光ヘッド 10 を Y 方向に移動させる Y 方向駆動モータ 13、カード取込排出モータ 11 を駆動制御するカード取込排出駆動回

路 16、X 方向駆動モータ 12 を駆動制御する X 方向駆動回路 15、Y 方向駆動モータを駆動制御する Y 方向駆動回路 14、データの記録時および再生時に各動作モードに合わせたレーザ出力を制御するレーザ駆動制御回路 17、光カード 1 に記録するデータを記録ビット 4 の有無に変換する変調回路 18、光ヘッド 10 から読み出した記録ビットの反射光をデジタル信号に変換する A/D 変換部 19、A/D 変換部 19 によってデジタル化された記録ビット 4 の有無に対応する信号を復調して記録時のデータに変換する復調回路 20、各回路を制御して装置全体を機能させる CPU 21、CPU 21 を機能させるための制御プログラムを格納した ROM 22、光カード 1 への書き込みデータおよび読み取りデータを格納するバッファ RAM 23、バッファ RAM 23 のアドレス指定を行うインターリーブ回路 24、光カードリーダー 100 と外部装置 200 の間の通信を制御する I/O コントローラ 25 を具備して構成される。

【0040】ここで、この光カードリーダー 100 で光カード 1 の情報記録領域 2 にデータを記録する場合の各部の動作を説明する。

【0041】光カードリーダー 100 に光カード 1 が挿入されると、CPU 21 はカード取込排出駆動回路 14 を制御してカード取込排出モータ 11 を正転し、この挿入された光カード 1 を取り込む。

【0042】次に、CPU 21 は Y 方向駆動回路 14 を介して Y 方向駆動モータ 13 を駆動させ光ヘッド 10 を Y 方向に移動させるとともに、X 方向駆動回路 15 を介して X 方向駆動モータ 12 を駆動させ光カード 1 を X 方向に往復動させ、所定の位置に記録されているデータの再生を行う（再生動作については後述する）。

【0043】この所定の位置には、カードの属性（フォーマット等）や今回以前に記録されているデータの記録位置等のデータが記録されており、このデータに基づいて CPU 21 は新たにデータを記録する位置を決定する。

【0044】一方、CPU 21 には外部装置 200 から I/O コントローラ 25 を介して記録するデータが転送され、CPU 21 はこれをバッファ RAM 23 に格納する。バッファ RAM 23 に格納されたデータはインターリーブ回路 24 により、並び替えが行われ、これによりバーストエラーを回避する。

【0045】次に、バッファ RAM 23 に格納されたデータは順次読み出され、変調回路 18 で変調、例えば MFM-RZ 変調方式による変調が施される。同時に、CPU 21 は、Y 方向駆動回路 14 と X 方向駆動回路 15、レーザ駆動制御回路 17 を動作させ、Y 方向駆動回路 14 と X 方向駆動回路 15 により Y 方向駆動モータ 13、X 方向駆動モータ 12 が駆動して、光ヘッド 10 が光カード 1 上の所望のデータ記録トラック 5 を走査するようにする。

【0046】光ヘッド10が所望の記録トラック5を走査している状態で、レーザ駆動制御回路17は、変調回路18の出力に基づきレーザ出力を制御して記録ビット4を形成する。

【0047】このようにして、データを全て記録するとCPU21はカード取込排出駆動回路16を介してカード取込排出モータ11を逆転させ、光カード1をこの光カードリーダー100から排出する。

【0048】次に、この光カードリーダー100で光カード1の情報記録領域2に記録されたデータを再生する場合の各部の動作を説明する。

【0049】光カードリーダー100に光カード1が挿入されると、CPU21はカード取込排出駆動回路16を制御してカード取込排出モータ11を正転し、この挿入された光カード1を取り込む。

【0050】次に、CPU21はY方向駆動回路14を介してY方向駆動モータ13を駆動させ光ヘッド10をY方向に移動させるとともに、X方向駆動回路15を介してX方向駆動モータ12を駆動させ光カード1をX方向に往復動させ、光ヘッド10が光カード1上の所望のデータ記録トラック5を走査するようにする。

【0051】このとき、CPU21はレーザ駆動制御回路17を動作させ、所定の出力のレーザを光ヘッド10からデータ記録トラック5上に照射する。このデータ記録トラック5上に照射するレーザの出力は記録ビット4を形成する場合と比較して小さく、このレーザの照射により記録トラック5上に記録ビット4が形成されることはない。

【0052】次に、光ヘッド10はデータ記録トラック5上に照射したレーザ光の反射光を検出してアナログ電気信号に変換する。この反射光は、データ記録トラック5と記録ビット4の反射率の違いにより、記録ビット4の有無により強弱が変化する。

【0053】このアナログ電気信号はA/D変換部19でデジタル信号に変換され、復調回路20で復調されバッファRAM23に格納される。バッファRAM23ではインターリーブ回路24により元のデータ（光カード1に記録される前のデータ）に並び替えられ、CPU21、I/Oコントローラ25を介して外部装置200へ出力される。

【0054】このようにして全てのデータの再生が終了するとCPU21はカード取込排出駆動回路16を介してカード取込排出モータ11を逆転させ、光カード1をこの光カードリーダー100から排出する。

【0055】次に、この光カードリーダー100で光カード1の画像情報記録領域3に可視画像を記録する場合の各部の動作を説明する。

【0056】光カードリーダー100に光カード1が挿入されると、CPU21はカード取込排出駆動回路16を制御してカード取込排出モータ11を正転し、こ

の挿入された光カード1を取り込む。

【0057】次に、CPU21はY方向駆動回路14を介してY方向駆動モータ13を駆動させ光ヘッド10をY方向に移動させるとともに、X方向駆動回路15を介してX方向駆動モータ12を駆動させ光カード1をX方向に往復動させ、所定の位置に記録されているデータの再生を行う。

【0058】この所定の位置には、カードの属性や画像情報記録領域3の位置等のデータが記録されており、このデータまたは外部装置200の指示に基づいてCPU21は可視画像を記録する位置を決定する。

【0059】一方、CPU21には外部装置200からI/Oコントローラ25を介して記録する画像データが転送され、CPU21はこれをバッファRAM23に格納する。

【0060】次に、バッファRAM23に格納されたデータは順次読み出され、変調回路18で変調、例えばNRZI-RZ変調方式による変調が施される。同時に、CPU21は、Y方向駆動回路14とX方向駆動回路15、レーザ駆動制御回路17を動作させ、Y方向駆動回路14とX方向駆動回路15によりY方向駆動モータ13、X方向駆動モータ12が駆動して、光ヘッド10が光カード1上の所望のデータ記録トラック5を走査するようにする。

【0061】光ヘッド10が所望の記録トラック5を走査している状態で、レーザ駆動制御回路17は、変調回路18の出力に基づきレーザ出力を制御して記録ビット4を形成する。

【0062】このようにして、データを全て記録するとCPU21はカード取込排出駆動回路16を介してカード取込排出モータ11を逆転させ、光カード1をこの光カードリーダー100から排出する。

【0063】この実施例においては、情報記録領域2にデータを記録する際にはデータにMFM-RZ変調を施し、画像情報記録領域3に可視画像を記録する際には画像データにNRZI-RZ変調を施しているが、これは後述する両変調方式の相違からMFM-RZ変調方式はビット同期取得が容易である等の理由から通常のデータ記録に利用し、NRZI-RZ変調方式は画像データの“0”“1”に対応した記録ビットを形成できるためであるが、両データの記録とも変調方式はこれに限られるわけではない。

【0064】ここで、図3を参照してNRZI-RZ変調方式およびMFM-RZ変調方式を説明する。

【0065】NRZI-RZ変調方式は、NRZI (Non Return to Zero change on 1) 変調方式の極性反転位置でパルスを発生させる変調方式である。

【0066】例えば、図3(a)に示すデータを変調すると、NRZI変調方式では、図3(b)に示すように

データ“1”のビット中間点で信号の極性を反転させる。従って、NRZ I-RZ変調方式では、図3(c)に示すように図3(b)の極性反転位置でパルスが発生させる。

【0067】このNRZ I-RZ変調方式で変調されたデータは、図3(d)に示すように図3(c)に示すパルスの位置に対応するように光カードの記録部に記録ビット4を形成することで記録される。

【0068】また、NRZ I-RZ変調方式では、図3(a)および図3(d)から明らかなように、データ“0”では記録ビット4が形成されず、データ“1”では記録ビット4が形成されるように、データ“0”“1”に対応した位置に記録ビット4が形成される。

【0069】次に、MFM-RZ(Modified Frequency Modulation-Return to Zero)変調方式について説明する。

【0070】MFM-RZ変調方式は、MFM(Modified Frequency Modulation)変調方式の極性反転位置でパルスが発生させる変調方式である。

【0071】図3(a)に示すデータを変調すると、MFM変調方式では、図3(e)に示すようにデータ“1”のビット中間点およびデータ“0”が続く場合のビット区切り位置で極性を反転させる。

【0072】従って、MFM-RZ変調方式では、図3(f)に示すように図3(e)の極性反転位置でパルスが発生させる。

【0073】このMFM-RZ変調方式で変調されたデータは、図3(g)に示すように図3(f)に示すパルスの位置に対応するように光カードの記録部に記録ビット4を形成することで記録され、データ“0”が続く場合にも記録ビット4が形成されるため、同期取得や2重記録の防止に有効である。

【0074】図4は、この発明に係わる光カードの第2の実施例を示した図である。

【0075】図4(a)は光カード1aの表面を、図4(b)は光カード1aの裏面を示した図である。

【0076】この光カード1aは、図4(a)に示すように表面に従来の光カードと同様のデータを記録する記録領域2aを設け、図4(b)に示すように裏面に文字情報7aや写真画像8aを可視化して記録する画像記録領域3aを設けている。

【0077】この光カード1aは記録領域2aと画像記録領域3aを別の面に設けているため、同一面に記録領域と画像記録領域を設けた光カードと比較して各々が大容量のデータを記録することができる。

【0078】次に、この発明に係わる光カードおよび光カードリーダーの第3の実施例を説明する。

【0079】図5は、この第3の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図である。

【0080】図5において、ガイドトラック6bはガイドトラック片を一定間隔で並べて構成しており、データ記録トラック5bには、記録ビット4bが形成される。

【0081】この第3の実施例では、ガイドトラック6bがガイドトラック片で構成されているため、画像データを記録ビット4bを形成することで可視化して記録した場合に、帯状に形成されたガイドトラックと比較して画像のコントラストが良好となる。

【0082】また、図6は第3の実施例の光カードに記録ビットを形成する場合の別の例を示した図であり、ガイドトラック6cは、図5と同様にガイドトラック片で構成され、記録ビット4cは、データ記録トラック5c上のみでなく、ガイドトラック6c上にも形成される。

【0083】この場合には、図5の場合よりもさらに画像のコントラストは良好となる。

【0084】次に、この発明に係わる光カードおよび光カードリーダーの第4の実施例を説明する。

【0085】図7は、この第4の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図である。

【0086】図7において、4d、4e、4fは記録ビットを、5dはデータ記録トラックを6dはガイドトラックを示している。

【0087】この第4の実施例においては記録ビット4d乃至4fの大きさを変化させて形成することで画像のコントラストを良好にしている。

【0088】この第4の実施例で使用する光カードリーダーは光カードに照射するレーザ光の焦点と出力を制御して多種の記録ビットを形成する。

【0089】次に、この発明に係わる光カードおよび光カードリーダーの第5の実施例を説明する。

【0090】図8は、この第5の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図である。

【0091】図8において、4gは記録ビットを、5gはデータ記録トラックを6gはガイドトラックを示している。

【0092】この第5の実施例においては、記録ビット4gをデータ記録トラック5g上に連続して形成することで記録ビット4gを帯状にし、形成する画像のコントラストを良好にしている。

【0093】なお、各実施例で説明したガイドトラックの形状や、記録ビットの形状および形成位置の組み合わせは任意に行うことが可能であるとともに、ガイドトラックおよび記録ビットの形状はこれに限られるわけではない。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、光カードに画像記録領域を設け、この画像記録領域に記録ビットを形成することで画像データを可視化して記録するように構成したので、専用の機器を必要とせず、に低コストで光カードに画像を記録できるとともに、偽

造や変造のしにくい光カードを発行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係わる光カードの一実施例を示した図。

【図 2】この発明に係わる光カードリーダーの構成を示すブロック図。

【図 3】NRZI-RZ変調方式およびMFMRZ変調方式を説明するための図。

【図 4】この発明に係わる光カードの第 2 の実施例を示した図。

【図 5】第 3 の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図。

【図 6】第 3 の実施例の光カードに記録ビットを形成する場合の別の例を示した図。

【図 7】第 4 の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図。

【図 8】第 5 の実施例で使用する光カードの画像記録領域を示した図。

【符号の説明】

- 1、1 a 光カード
2、2 a 記録領域
3、3 a 画像記録領域
4、4 b、4 c、4 d、4 e、4 f、4 g 記録ピッ

ト

- 5、5 b、5 c、5 d、5 g データ記録トラック
6、6 b、6 c、6 d、6 g ガイドトラック

7 a 文字情報

8 a 写真画像

10 光ヘッド

11 カード取込排出モータ

12 X方向駆動モータ

13 Y方向駆動モータ

10 14 Y方向駆動回路

15 X方向駆動回路

16 カード取込排出駆動回路

17 レーザ駆動制御回路

18 変調回路

19 A/D変換部

20 復調回路

21 CPU

22 ROM

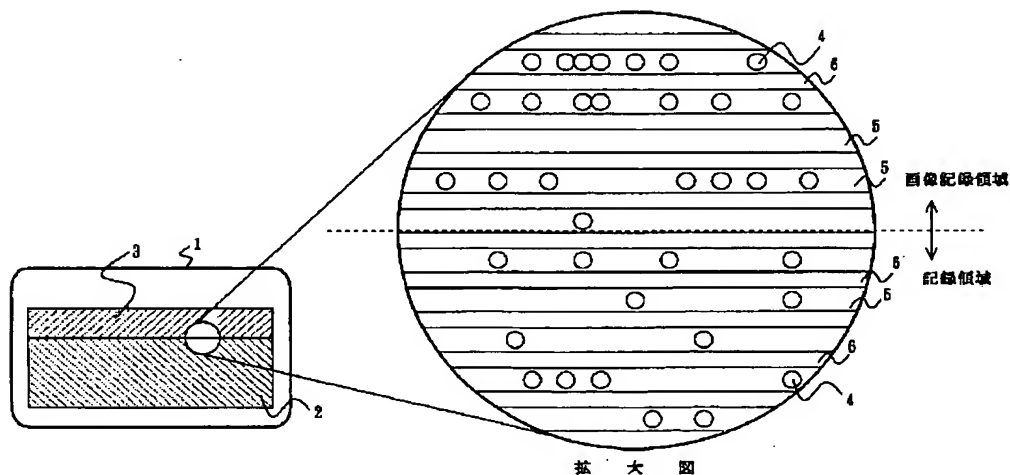
23 バッファRAM

20 24 インタリーブ回路

25 I/Oコントローラ

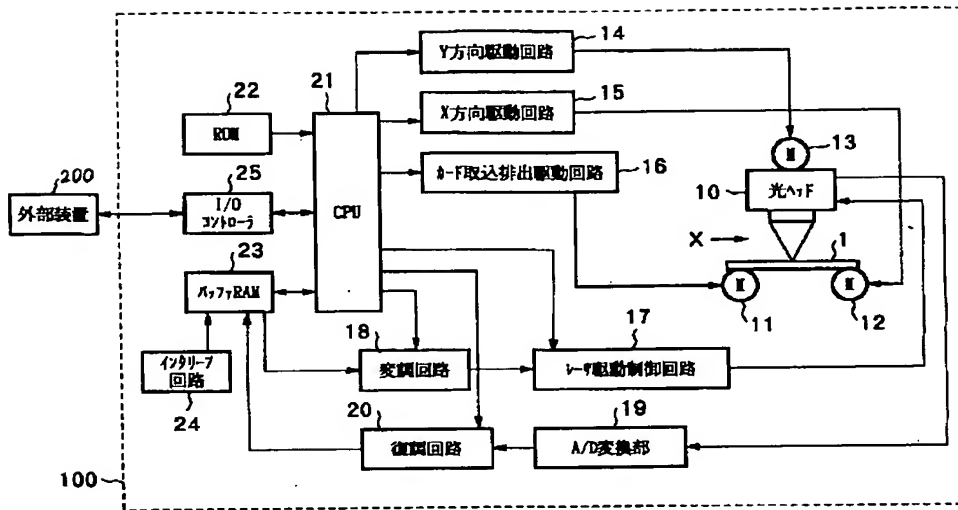
100 光カードリーダー

【図 1】

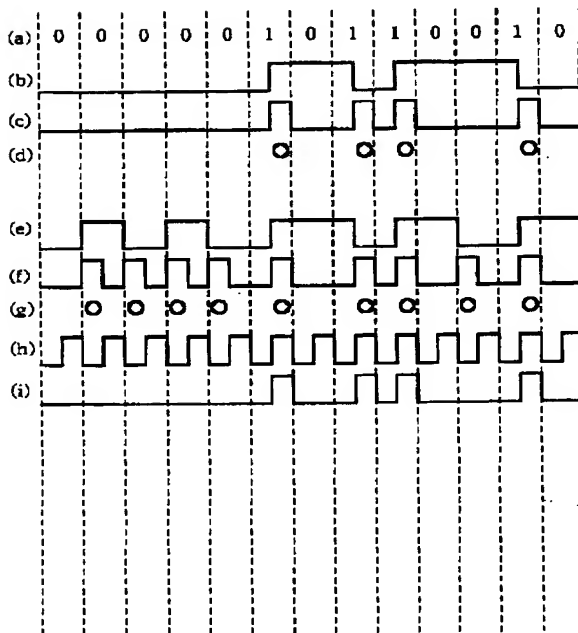


拡大図

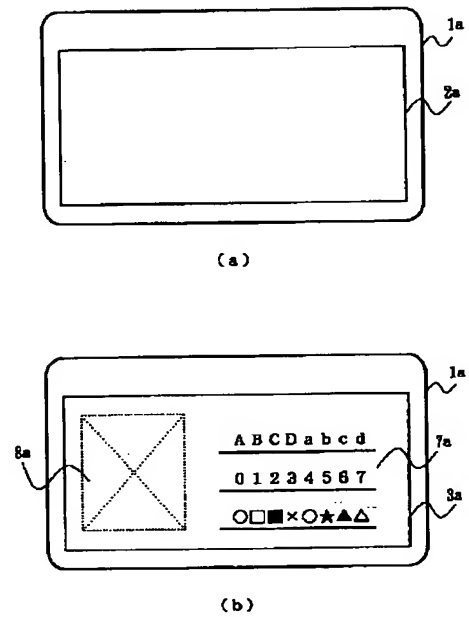
【図2】



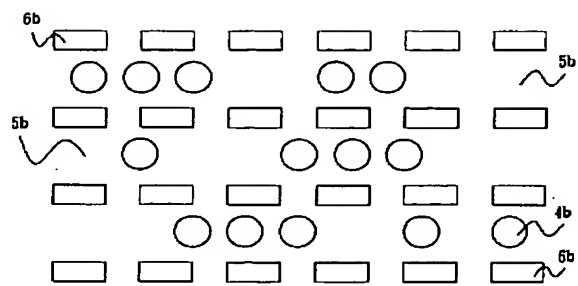
【図3】



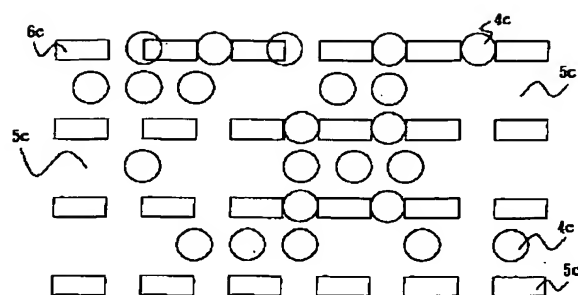
【図4】



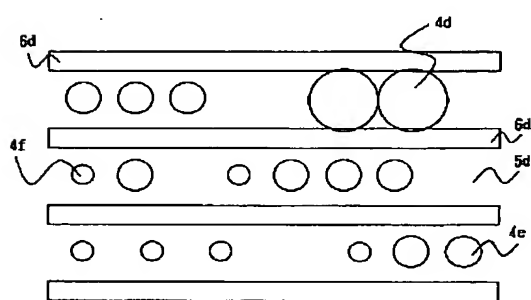
【図 5】



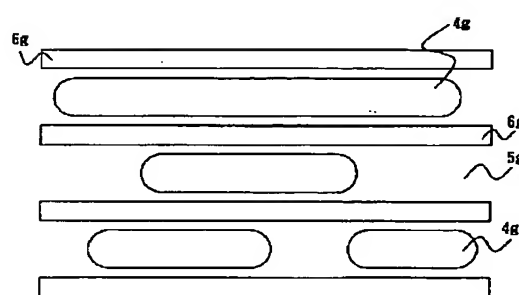
【図 6】



【図 7】



【図 8】



THIS PAGE BLANK (USPTO)